

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN
BUNI (*Antidesma bunius* L. Spreng) TERHADAP *Escherichia coli*
DAN *Staphylococcus aureus* SENSITIF DAN MULTIRESISTEN
SERTA BIOAUTOGRAFINYA**

NASKAH PUBLIKASI



Oleh :

**HERLISA AJMIATI
K 100 100 101**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA
2014**

PENGESAHAN NASKAH PUBLIKASI

Berjudul:

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN BUNI
(*Antidesma bunius* L. Spreng) TERHADAP *Escherichia coli* DAN
Staphylococcus aureus SENSITIF DAN MULTIRESISTEN SERTA
BIOAUTOGRAFINYA**

Oleh:

**HERLISA AJMIATI
K 100 100 101**




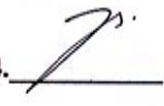
**Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada tanggal : 10 Desember 2013**

**Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Dekan,**

Arifan Sri Wahyuni, M.Sc., Apt

Penguji:

1. Azis Saifudin, Ph.D., Apt
2. Ratna Yuliani, M.Biotech.St
3. Dr. Haryoto, M.Sc
4. Andi Suhendi, S.Farm., Apt

1. 
2. 
3. 
4. 

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN BUNI
(*Antidesma bunius* L. Spreng) TERHADAP *Escherichia coli* DAN
Staphylococcus aureus SENSITIF
DAN MULTIRESISTEN SERTA BIOAUTOGRAFINYA**

**ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF LEAVES ETHANOL EXTRACT BUNI
(*Antidesma bunius* L. Spreng) AGAINST *Escherichia coli* AND *Staphylococcus*
aureus SENSITIVE AND MULTIRESISTANT AND BIOAUTOGRAPHY**

Herlisa Ajmiati, Haryoto dan Andi Suhendi

Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jl A Yani Tromol

Pos I, Pabelan Kartasura Surakarta 57102

Email:khalisaalzahragyfar@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian pada beberapa tanaman yang termasuk genus *Antidesma* menunjukkan adanya aktivitas antibakteri diantaranya *Antidesma madagascariensis*, *Antidesma ghaesembilla* dan *Antidesma venosum*. Daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) merupakan salah satu tanaman obat tradisional untuk mengobati infeksi bakteri namun belum terdapat penelitian secara ilmiah mengenai aktivitas antibakteri terhadap *Antidesma bunius*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun buni terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* sensitif dan multiresisten. Ekstrak etanol daun buni diperoleh dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Ekstrak diuji aktivitas antibakteri dengan metode difusi sumuran dan bioautografinya, seri konsentrasi berturut - turut 1, 2, 3, 4 dan 5 mg/sumuran. Kontrol positif yang digunakan streptomisin 0,05 mg/sumuran dan kontrol negatif DMSO 0,25%. Uji kromatografi lapis menggunakan fase gerak heksan : etil (7 : 3) dan pereaksi semprot anisaldehyd, sitroborat dan FeCl₃. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Antidesma bunius* mengandung flavonoid, terpenoid, fenol dan saponin dan tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri uji.

Kata kunci: *Antidesma bunius*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, antibakteri.

ABSTRACT

Research at several plants belonging to the genus *Antidesma* showed antibacterial activity that is *Antidesma madagascariensis*, *Antidesma ghaesembilla* and *Antidesma venosum*. Leaves Buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) is a plant commonly used traditional medicine to treat bacterial infections, but there has been no scientific research on the antibacterial activity against *Antidesma bunius*. The purpose of this study was to determine the antibacterial activity of the ethanol extract of leaves buni against *Escherichia coli* and

Staphylococcus aureus sensitive and multiresistant. Ethanol extract of the leaves buni obtained by maceration method using 96% ethanol. Antibacterial activity of the extracts tested with diffusion wells methods and bioautografi, successive concentration series 1, 2, 3, 4 and 5 mg / wells. Positive control used streptomycin 0.05 mg/wells and negative control DMSO 0.25 %. Test -layer chromatography using a mobile phase hexane : ethyl (7 : 3) and reagent spray anisaldehyd, sitroborat and FeCl₃. The results showed that *Antidesma buni* contain flavonoids, terpenoids, phenols and saponins and are not able to inhibit the growth of test bacteria.

Keyword : *Antidesma buni* L. Spreng, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, antibacterial, bioautography.

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan masalah kesehatan terbesar yang ada di masyarakat, dan ini merupakan salah satu faktor tingginya tingkat kematian di dunia, salah satunya di Indonesia (Priyanto, 2009). Penyakit infeksi disebabkan oleh mikroorganisme patogen seperti jamur, bakteri, dan ganggang yang masuk ke dalam membran mukosa, saluran pernapasan, dan saluran gastrointestinal (Pratiwi, 2008). Beberapa bakteri penyebab infeksi diantaranya *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* (Entjang, 2003).

Escherichia coli merupakan bagian flora normal di usus besar manusia yang dapat menyebabkan penyakit seperti infeksi saluran kemih dan diare (Jawetz *et al.*, 2001). Infeksi saluran kencing merupakan penyebab infeksi terbanyak yaitu 80% dari populasi (Gibson, 1996). *Staphylococcus aureus* dapat menghasilkan racun enterotoksin yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan mendadak. Penyakit yang ditimbulkan antara lain diare, infeksi luka, bisul, infeksi pada folikel rambut dan kelenjar keringat, meningitis, endocarditis, pneumonia (Entjang, 2003). Penyakit infeksi ini dapat disembuhkan dengan agen antibakteri dapat berperan dalam membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri penyebab infeksi.

Antibiotik merupakan obat yang dapat digunakan untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri penyebab infeksi. Penggunaan antibiotik yang berlebihan dan tidak terkontrol menyebabkan bakteri resisten terhadap antibiotik tersebut (Jawetz, 2005). Resistensi bakteri terhadap antibiotik menyebabkan

penyakit sulit untuk diobati. Data dari hasil penelitian terhadap 781 pasien yang dirawat di rumah sakit didapatkan 81% *Escherichia coli* resisten terhadap beberapa jenis antibiotik, yaitu ampisilin (73%), kotrimoksazol (56%), kloramfenikol (43%) siprofloksasin (22%) dan gentamisin (18%) (Menkes, 2011). Di Amerika tahun 1999 sampai 2000, sebanyak 43% infeksi *Staphylococcus aureus* resisten terhadap metisilin meningkat (Tirtodiharjo, 2011). Resistensi bakteri terhadap agen antibakteri dapat menggagalkan pengobatan penyakit infeksi bakteri sehingga penting untuk menemukan agen antimikroba baru yang berpotensi untuk menghambat atau membunuh bakteri yang resisten terhadap antibiotik.

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam hayati dengan hutan tropis yang dimiliki. Daerah Jawa merupakan salah satu daerah yang kaya akan tanaman berkhasiat yang digunakan sebagai obat tradisional. Salah satunya adalah tanaman buni (*Antidesma bunius* L. Spreng), secara tradisional masyarakat menggunakan tanaman ini untuk mengobati darah tinggi, jantung berdebar, anemia, sifilis (Wijayakusuma *et al.*, 1996), anti kanker (Micor *et al.*, 2005), anti radikal (Butkhup and Samappito, 2011) dan sebagai sumber zat warna alami (Amelia *et al.*, 2013). Daun buni mengandung sejumlah saponin, flavonoid, dan tannin dan buahnya mengandung anthocyanin, flavonoids dan asam fenolat (Butkhup and Samappito, 2008).

Penelitian pada beberapa tanaman yang termasuk genus *Antidesma* menunjukkan adanya aktivitas antibakteri diantaranya *Antidesma madagascariensis* (Narod *et al.*, 2004), *Antidesma ghaesembilla* pada konsentrasi 400 µg/disk sampai 1200 µg/disk dengan zona hambat rata-rata 0-16 mm (Habib *et al.*, 2011), dan *Antidesma venosum* memiliki aktivitas antibakteri dalam mengobati infeksi seperti diare dan disentri amuba (Tor-Anyiin and Yakumbur, 2012). *Antidesma bunius*. L Spreng memungkinkan memiliki aktivitas sebagai antibakteri.

Dari beberapa marga *Antidesma* menunjukkan adanya aktivitas antibakteri sehingga memungkinkan pada *Antidesma bunius*. L Spreng memiliki aktivitas antibakteri. Penelitian tentang *Antidesma bunius*. L Spreng sebagai antibakteri

penting dilakukan untuk menemukan agen antibakteri yang mampu membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri yang resisten.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental

A. Alat dan Bahan.

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu neraca analitik, corong *Buchner* (Stuart), batang pengaduk, autoklaf (China), oven (Memmert), *Laminar Air Flow* (Astari Niagara Internasional), lampu spritus (Bunsen), ose steril, tabung reaksi, mikropipet, *chamber*, *yellow tips*, *blue tips*, inkubator (Memmert), blender, alat maserasi, *rotary evaporator*, pipet ukur, erlenmeyer (Pyrex), *beaker glass* (Pyrex), seperangkat alat untuk KLT, lampu UV, mikropipet, seperangkat alat penyemprot atau pendeteksi, dan mikroskop.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ekstrak etanol daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng), *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* sensitif dan multiresisten, pewarna bakteri yaitu cat gram A, cat gram B, cat gram C dan cat gram D, media *Mueller Hinton* (MH), media *Brain Heart Infusium* (BHI), *Kligler Iron Agar* (KIA), *Lysine Iron Agar* (LIA), *Motility Indole Ornithine* (MIO), *Manitol Salt Agar* (MSA), akuades steril, streptomisin 0,25%, DMSO 2,5%, dan alkohol 70%, disk antibiotik (kloramfenikol, vankomisin, ampicilin, ampicilin, gentamisin, tetrasiklin), gel GF₂₅₄, heksan p.a., etil asetat p.a., pereaksi semprot anisaldehyd, sitroborat, dan FeCl₃.

Jalannya Penelitian

1. Identifikasi Bakteri Uji

Identifikasi bakteri umumnya dilakukan secara mikroskopik dengan pengecatan bakteri uji menggunakan cat gram A, B, C, dan D serta uji biokimia dengan media *Kligler Iron Agar* (KIA), *Lysine Iron Agar* (LIA), dan *Motility Indole Ornithine* (MIO) dilakukan untuk bakteri *Escherichia coli*, dan uji

Mannitol Salt Agar (MSA) dilakukan untuk bakteri *Staphylococcus aureus* baik yang sensitif maupun multiresisten.

2. Uji Sensitivitas

Metode yang digunakan *Disc Diffusion* Kirby-Bauer antibiotik yang digunakan kloramfenikol, eritromisin, ampicilin dan vankomisin untuk bakteri *Escherichia coli* dan ampicilin, kloramfenikol, tetrasiklin dan gentamisi untuk bakteri *Staphylococcus aureus*.

3. Uji Aktivitas Antibakteri dengan Metode Sumuran

Media MH sebanyak 20 mL dipadatkan pada cawan petri, kemudian dimasukkan 200 μ L suspensi bakteri $1,5 \times 10^8$ CFU/mL dan diratakan dengan *spreader glass*. Pembuatan lubang sumuran menggunakan *cork borer* yang sudah steril dengan diameter 6 mm yang ditusukkan pada media petri yang sudah padat. Masing-masing media dibuat 7 sumuran, dan dimasukan sebanyak 20 μ L dengan seri konsentrasi 5%; 10%; 15%; 20%; dan 25% b/v. Media diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Zona hambat yang terbentuk dihitung dengan menggunakan mistar berskala (Vandepitte *et al*, 2005).

4. Uji Kromatografi Lapis Tipis

Silica gel GF_{254nm} diaktifkan terlebih dahulu dengan cara dioven pada suhu 100°C selama 1 jam. Ditotolkan ekstrak etanol daun buni pada plat KLT dan dibiarkan sampai kering, selanjutnya dielusi dengan fase gerak heksan:etil asetat (7:3) yang sudah dijenuhkan. Setelah pengembangan selesai maka plat diangkat dan dikeringkan sampai pelarut menguap. Diamati hasilnya pada UV 254 nm dan 366 nm setelah itu semprot dengan pereaksi semprot seperti anisaldehyd, sitroborat dan FeCl₃ untuk melihat kandungan senyawa.

5. Uji Saponin

Sejumlah sampel ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan air panas ke dalam tabung dan dikocok kemudian dilihat pembentukan buih yang menetap, reaksi positif jika busa stabil selama 30 menit.

6. Uji bioautografi

Untuk mengetahui senyawa aktif yang berperan maka dilakukan bioautografi dengan cara meletakkan plat hasil elusi pada permukaan media MH

dalam petri yang telah diinokulasi dengan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* sebanyak 200 µL selama 30 menit. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Bila bercak pada plat hasil elusi tersebut memiliki aktivitas antibakteri maka dengan adanya difusi golongan senyawa aktif akan terbentuk zona hambatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Identifikasi Bakteri

Bakteri *Escherichia coli* setelah pengecatan diamati dengan mikroskop menunjukkan warna merah muda dengan bentuk sel berupa batang dan tersusun menyebar, hal ini menandakan bahwa bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri dengan gram negatif karena tidak tahan alkohol sehingga warna cat pertama dilunturkan dan mengikat warna kontras. Pengecatan Pada bakteri *Staphylococcus aureus* menunjukkan warna ungu dengan bentuk sel berupa *coccus* bergerombol, hal ini menandakan bahwa bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri dengan gram positif karena dapat mempertahankan warna zat pertama (Jawetz *et al.*, 2005).

Dari penelitian ini didapat hasil uji biokimia terhadap *Escherichia coli* sensitif dan multiresisten dengan menggunakan media KIA, mengalami perubahan warna dari semula berwarna merah menjadi kuning yang menunjukkan sifat asam, tidak adanya H₂S, dan dapat memfermentasi laktosa dan glukosa. Pada media LIA berwarna ungu pada media dimana yang menunjukkan sifat alkali, sedangkan pada media MIO menunjukkan adanya pergerakan bakteri pada bekas tusukan dan terbentuk cincin merah di bagian atas media setelah penambahan reagen Kovacs menunjukkan terbentuknya indol. Bakteri *S. aureus* diidentifikasi menggunakan media agar garam manitol (*Manitol Salt Agar* = MSA). Manitol agar garam (MSA) merupakan media selektif dan diferensial yang digunakan dalam identifikasi *staphylococcus*. Hasil identifikasi menunjukkan adanya perubahan warna media di sekitar koloni dari warna merah fenol menjadi kuning yang merupakan ciri khas dari bakteri *S. aureus*. Perubahan warna terjadi karena *S.*

aureus mampu memfermentasi manitol dalam keadaan anaerob (Slipranata, 2012).

B. Hasil Uji Sensitivitas Bakteri terhadap Antibiotik

Tabel 1. Hasil uji sensitivitas bakteri *Escherichia coli*

Disk Antibiotik	Standar resistensi zona hambat bakteri (mm)	<i>Escherichia coli</i> Sensitif		<i>Escherichia coli</i> Multiresisten	
		Zona hambat (mm)	Keterangan	Zona hambat (mm)	Keterangan
Vankomisin	≤ 9	6	Resisten	9	Resisten
Kloramfenikol	≤ 11	20	Sensitif	10	Resisten
Eritromisin	≤ 13	26	Sensitif	26	Sensitif
Ampisilin	≤ 11	21	Sensitif	11	Resisten

Keterangan: sudah termasuk diameter disk 6 mm.

Bakteri resisten terhadap ampisilin disebabkan bakteri memproduksi enzim penisilinase sehingga ampisilin menjadi tidak aktif sedangkan resistensi terhadap vankomisin disebabkan oleh mutasi target obat, dan inaktivasi kloramfenikol disebabkan oleh asetiltransferase (Goodman & Gilman, 2008).

Tabel 2. Hasil Uji Sensitivitas Bakteri *Staphylococcus aureus*

Disk Antibiotik	Standar resistensi zona hambat bakteri (mm)	<i>Staphylococcus aureus</i> Sensitif		<i>Staphylococcus aureus</i> Multiresisten	
		Zona hambat (mm)	Keterangan	Zona hambat (mm)	Keterangan
Gentamisin	≤ 12	26	Sensitif	23	Sensitif
Tetrasiklin	≤ 11	24	Sensitif	6	Resisten
Kloramfenikol	≤ 12	27	Sensitif	6	Resisten
Ampisilin	≤ 13	6	Resisten	6	Resisten

Keterangan: sudah termasuk diameter disk 6 mm

C. Hasil Uji Aktivitas dengan Metode Sumuran

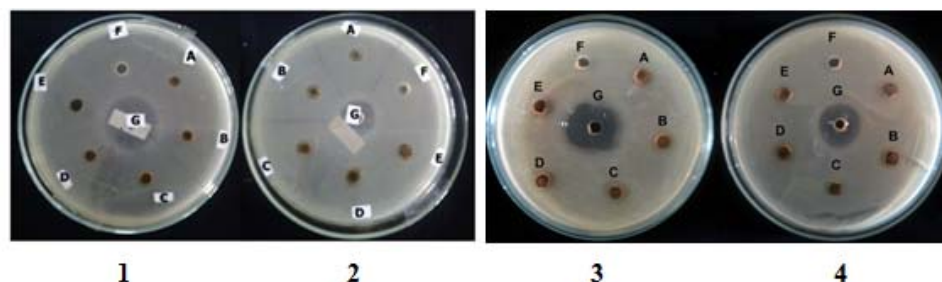
Dari hasil penelitian menunjukkan pada ekstrak etanol daun buni tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri karena tidak ditemuinya zona hambat pada bakteri *E.coli* dan *S.aureus* sensitif dan multiresisten. Ketidakmampuan daun buni dalam menghambat pertumbuhan bakteri mungkin disebabkan karena bahan aktif antimikroba yang terkandung dalam buni belum sempurna tertarik pada saat penyarian. Hal ini disebabkan karena senyawa aktif yang terkandung dalam daun buni belum diketahui golongan yang aktif berperan sebagai antibakteri sehingga belum diketahui sifat kimia dari senyawa yang berperan sebagai antimikroba, mungkin saja senyawa aktif yang tertarik pada saat penyarian merupakan golongan senyawa yang tidak memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Hal ini mungkin juga

dipengaruhi oleh beberapa zat yang mampu melindungi mikroorganisme dari zat antibakteri (Pelczar, 1998).

Tabel 3. Hasil uji sensitivitas ekstrak etanol daun buni terhadap *Escherichia coli* sensitif dan *Escherichia coli* multiresisten

Bahan Uji (mg/sumuran)	<i>Escherichia coli</i> sensitif (mm)	<i>Escherichia coli</i> multiresisten (mm)
Ekstrak etanol daun buni 1	6	6
Ekstrak etanol daun buni 2	6	6
Ekstrak etanol daun buni 3	6	6
Ekstrak etanol daun buni 4	6	6
Ekstrak etanol daun buni 5	6	6
DMSO 2,5%	6	6
Streptomisin 0,25%	20±1,1	10±1,3
p-value	0	0

Keterangan: sudah termasuk diameter sumuran 6 mm



Gambar 1. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun buni (*Antidesma bunius*) 1 mg (A), 2 mg (B), 3 mg (C), 4 mg (D), 5mg/sumuran (E), DMSO (F), antibiotik streptomisin (G) terhadap bakteri *E. coli* sensitif (1) dan multiresisten (2) dan *s.aureus* sensitif (3) dan multiresisten (4)

D. Uji Kromatografi Lapis Tipis

Hasil uji menunjukkan ekstrak etanol daun buni mengandung beberapa golongan senyawa diantaranya flavonoid, terpenoid, saponin, dan fenol. Flavonoid memberikan warna kuning dengan pereaksi semprot sitroborat (Mabry et al, 1970 *cit* Mulyani, 2011). Flavonoid turunan senyawa fenolat pada pereaksi FeCl_3 akan menghasilkan bercak warna hijau, merah, ungu, biru atau hitam kuat, ini terjadi karena pereaksi FeCl_3 bereaksi dengan ion fenolat dan membentuk ion kompleks $[\text{Fe}(\text{OAr})_6]^{3-}$ (Harborne, 1987 *cit* Nugrahaningtyas, 2005).

Triterpenoid yang terdapat pada daun buni termasuk dalam kelompok saponin yang ditunjukkan pada penampakan bercak dengan Lieberman-Burchard memberikan bercak warna merah muda. Timbulnya busa pada saat ekstrak ditambah air menunjukkan adanya glikosida yang mempunyai kemampuan membentuk buih dalam air yang terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa

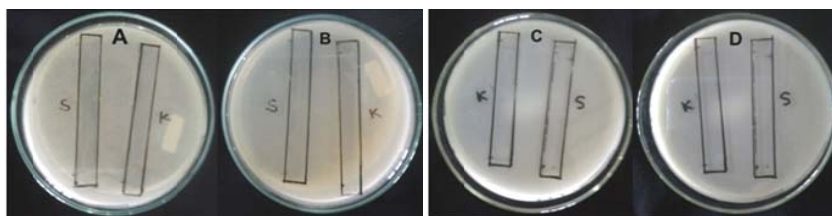
lainnya (Rusdi, 1990 *cit* Marliana *et al*, 2005). Hasil uji saponin pada ekstrak etanol daun buni menunjukkan adanya saponin yang ditandai dengan pembentukan buih yang menetap pada saat ditambahkan air dan dikocok.

Tabel 4: Hasil analisis KLT ekstrak etanol daun buni (*Antidesma bunius*)

No	Rf	Sinar tampak	UV 254	UV 366	Deteksi			Senyawa
					Anisaldehyd - asam sulfat UV 366	Sitroborat UV 366	FeCl ₃ visual	
1	0,3	Kuning	Pemadaman	Biru muda	Biru	Kuning	-	Flavonoid, Terpenoid
2	0,56	Kuning	Pemadaman	Merah	-	-	-	-
3	0,66	Kuning	Pemadaman	Merah muda	-	-	Hitam	Fenol

E. Hasil Uji Bioautografi

Bioautografi merupakan metode sederhana yang digunakan untuk mengetahui senyawa antibakteri. Metode ini menggunakan lempeng kromatografi lapis tipis yang sudah dielusi dengan fase gerak dan diletakkan diatas media nutrien agar yang sudah diinokulasi bakteri. Adanya senyawa antibakteri ditandai dengan adanya daerah jernih yang tidak ditumbuhi bakteri (Kusumaningtyas, 2008). Hasil bioautografi pada *E.coli* dan *S.aureus* sensitif dan multiresisten tidak ditemukannya daerah jernih, hal ini mungkin disebabkan karena jumlah kandungan zat antibakteri yang terdapat pada daun buni seperti flavonoid tidak sempurna tersari pada saat penyarian, hal ini mungkin disebabkan karena golongan senyawa flavonoid yang terdapat pada daun buni merupakan flavonoid yang kurang polar seperti isoflavon, flavonon, dan flavon serta flavonol yang termetoksilasi yang cenderung lebih mudah larut dalam pelarut seperti eter dan kloroform (Markham, 1988).



Gambar 2. Hasil bioautografi ekstrak etanol daun buni terhadap *E.coli* (A) sensitif dan multiresisten (B) dan *S. aureus* sensitif (C) dan multiresisten (D) ; kontrol (K) dan sampel (S).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil penelitian ekstrak etanol daun buni dapat diambil kesimpulan:

1. Ekstrak etanol daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) tidak memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* sensitif dan multiresisten.
2. Golongan senyawa pada ekstrak etanol daun buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) tidak memiliki aktivitas sebagai antibakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* sensitif dan multiresisten.

Saran : Perlu dilakukan penelitian lain mengenai khasiat dan kegunaan dari tumbuhan buni dan perlu untuk dilakukan penyarian ekstrak daun buni dengan metode dan pelarut yang berbeda, untuk memperoleh hasil ekstrak yang lebih baik.

DAFTAR ACUAN

- Butkhup, L., dan Samappito S, 2008, Analysis on Flavonoids Contents in Mao Luang Fruits of Fifteen Cultivars (*Antidesma bunius*), Grown in Northeast Thailand. Pakis, *J. Biol. Sci*, 11, 996-1002.
- Butkhup, L., dan Samappito S, 2011, Changes In Physico-Chemical Properties, Polyphenol Compounds and Antiradical Activity During Development and Ripening of Maoluang (*Antidesma bunius* L. Spreng) Fruits, *Journal of Fruits and Ornamental Plant Research*, 19 (1), 85-99.
- Elya, B., Malik, A., Septimaharani, P, I., & Loranza, B., 2012, Antidiabetic Activity Test by Inhibition of α -Glucosidase and Phytochemical Screening from the Most Active Fraction of Buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) Stem Barks and Leaves, *International Journal of pharm Tech Research*, 4 (4), 1667-1671.
- Habib, R., Mominur, R., Kaiser, H., Obayed, R., Mohammed, A. S., 2011, *Advances in Natural and Applied Sciences*, 5 (2), 69-74.
- Jawetz, E., Melnick, J. L., Adelberg, E. A., 2005, *Mikrobiologi Kedokteran*, diterjemahkan oleh Mudihardi, E., Kuntaman, Wasito, E. B., Mertaniasih, N. M., Harsono, S., Alimsardjono, L., Edisi XXII, Jakarta, Penerbit Salemba Medika.

- Jawetz, E., Melnick, J. L., Adelberg, E. A., 2001, *Mikrobiologi Kedokteran*, Edisi XXII, diterjemahkan oleh bagian mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Jakarta, Salemba Medika.
- Menkes, 2011, *Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik*, 874, Jakarta, Menteri Kesehatan Republik Indonesia.
- Micor, J.R.L., Deocaris, C. & Mojica, E, 2005, Biological Activity of Bignay (*Antidesma bunius* L. Spreng) Crude Extract in *Artemia salina*, *Journal Medical Scientist*, 5 (3) 195-198.
- Narod, F. B., Fakim, A. G. & Subratty, A. H., 2004, Biological investigations into *Antidesma madagascariense* Lam. (Euphorbiaceae), *Faujasopsis flexuosa* (Lam.) C. Jeffrey (Asteraceae), *Toddalia asiatica* (L.) Lam and *Vepris lanceolata* (Lam.) G. Don (Rutaceae), *Journal of Cell and Molecular Biology*, 3, 15-21.
- Pelczar, M.J., & Chan, E.C.S., 1988, *Dasar-dasar Mikrobiologi 2*, Diterjemahkan Hadioetomo, R.S., Jakarta, Universitas Indonesia.
- Priyanto., & Bimed, M., 2009, *Farmakologi dan Terminologi Medis*, Jakarta, Leskonfi.
- Puspitasari, E. & Ulfa, E. U., 2009, Uji Sitotoksitas Ekstrak Metanol Buah Buni (*Antidesma bunius* L. Spreng) terhadap Sel Hela, *Jurnal Ilmu Dasar*, 10 (2), 181-185.
- Robinson, T., 1995, Kandungan *Organik Tumbuhan Tinggi*, diterjemahkan oleh kosasih, P., Edisi keenam, 72, 157, 198, Bandung, ITB.
- Slipranata, M., Khusnan, W. P., 2012, Identifikasi dan Karakterisasi Fenotipe *Staphylococcus aureus* Asal Kasus *BumbleFoot* dan Arthritis pada Broiler, *Jurnal Kedokteran Hewan*, 6 (2).
- Tirtodiharjo, K., 2011, Strategi Mengatasi Bakteri yang Resisten terhadap Antibiotika, Yogyakarta, Universitas Gajah Mada.
- Tor-Anyiin, T.A., & Yakumbur D.T., 2012, Phytochemical screening and antimicrobial activity of stem bark extracts of *Antidesma Venosum*, *J. Nat. Prod. Plant Resour*, 2 (3), 427-430.
- Vandepitte, J., Verhaegen, J., Engbaek, K., Rohner, P., Piot, P., Heuck, C. C., 2005, *Prosedur Laboratorium Dasar untuk Bakteriologi Klinis*, Edisi 2, Jakarta, Buku Kedokteran EGC.

Wagner, H., Bladt, S., 1996, *Plant Drug Analysis: A Thin Layer Chromatography Atlas*, Second Edition, 359, 362, 364, New York, Springer.

Wijayakusuma MH, Dalimarta S & Wirian AS., 1996, *Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia Jilid IV*, Jakarta, Pustaka Kartini.